

El mundo que se descubre mediante la radiología forense

Presentado por

Cindy Tatiana Nuñez Aguillon

Tutor

Eduar Henry Cruz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Salud – ECISA

Tecnología en radiología e imágenes diagnósticas

Diplomado de profundización en radiología forense

Grupo 154031_10

2020

Resumen

El uso de nuevas técnicas de Imágenes Diagnosticas que se emplean para el diagnóstico de la medicina forense, en el estudio de las diferentes causas, maneras y mecanismos de muerte, que a partir de la implementación de las diferentes técnicas diagnósticas Rayos X, Tomografía Computarizada (TC), Reconstrucción en 3D, Resonancia Magnética (RM) y Ecografía (ECO), ayudan a esclarecer los hechos o el tipo de lesión presentada que origino el deceso de la víctima.

Con el desarrollo de estas tecnologías se ha logrado obtener imágenes, que permiten evaluar y valorar los diferentes cadáveres, en la disección de los órganos, tejidos y huesos que van a ser estudiados y examinados anatómicamente permitiendo obtener información, clara y precisa en tiempos cortos, el uso de las autopsias se les ha llamado virtopsia, esta nueva técnica ha demostrado un gran potencial en las investigaciones forenses al ser no invasivas y destructivas.

Palabras claves: Radiología forense, Radiolúcido, Radiopaco, Hemotórax, Neumotórax, Neumoperitoneo.

Abstract

The use of new techniques of Diagnostic Images that are used for the diagnosis of forensic medicine, in the study of the different causes, ways and mechanisms of death, that from the implementation of the different diagnostic techniques X-rays, Computed Tomography (CT), 3D Reconstruction, Magnetic Resonance (MRI) and Ultrasound (ECO), help to clarify the facts or the type of injury presented that caused the death of the victim.

With the development of these technologies, it has been possible to obtain images, which allow the evaluation and assessment of the different corpses, in the dissection of the organs, tissues and bones that are going to be studied and anatomically examined, allowing obtaining clear and precise information in short times. The use of autopsies has been called virtopsy, this new technique has shown great potential in forensic investigations as it is non-invasive and destructive.

Keywords: Forensic Radiology, Radiolucent, Radiopaque, Hemothorax, Pneumothorax, Pneumoperitoneum.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción.....	05
Objetivos.....	06
Objetivo General.....	06
Objetivos Específicos.....	06
Caso de estudio 6. Integración de Conceptos.....	07
Actividad a Desarrollar.....	07
Pregunta N° 1.....	07
Pregunta N° 2.....	08
Pregunta N° 3.....	12
Pregunta N° 4.....	14
Documental sobre las Momias de los Guanches.....	15
Conclusión.....	19
Referencia.....	20

Introducción

En el presente trabajo se da desarrollo al caso clínico propuesto en la unidad, en el cual se describe la importancia de conocer los conceptos básicos relacionados con la radiología forense, la diferencia que existe al visualizar una radiografía y conocer su parte radiolúcida y radiopaca y así mismo poder identificar las diferentes patologías en rayos X de tórax

También se da a conocer la importancia de radiología forense como una rama de la medicina que se encarga de la realización de la necropsia invasivas no destructivas (virtopsia), que busca dar respuesta a los interrogantes a la hora de muertes que se ha implementado de generación en generación, como lo pudimos apreciar con las momias Guanches que fueron encontradas y momificadas en perfectas condiciones interna y externamente.

Objetivos

Objetivo General

- Descubrir los conceptos básicos de la radiología forense

Objetivos Específicos

- Diferenciar las características radiológicas en un hemotórax, neumotórax y neumoperitoneo.
- Conocer y distinguir que es radiopaco y Radiolúcido en las diferentes estructuras óseas.
- Identificar y reconocer las estructuras anatómicas del tórax en una radiografía antero-posterior y lateral.
- Indagar las ventajas de la radiología convencional sobre la resonancia magnética
- Identificar la importancia de la radiología forense en el estudio de los cadáveres a través del tiempo.

Caso de estudio 6. Integración de conceptos.

Se recibe en la morgue, un cadáver con herida localizada a nivel del hemitórax derecho, de borde lineales equimóticos, atípica, sin anillo de contusión perilesional, ni restos de pólvora, para lo cual el médico prosector solicita una radiografía como ayuda diagnóstica, en la radiografía antero posterior de tórax, se observa un cuerpo extraño lineal y en la proyección lateral, se aprecia un material radiopaco de aproximadamente dos centímetros.

Actividades para desarrollar:

1. Defina radiolúcido y radiopaco apoyándose en una imagen radiográfica de pelvis.

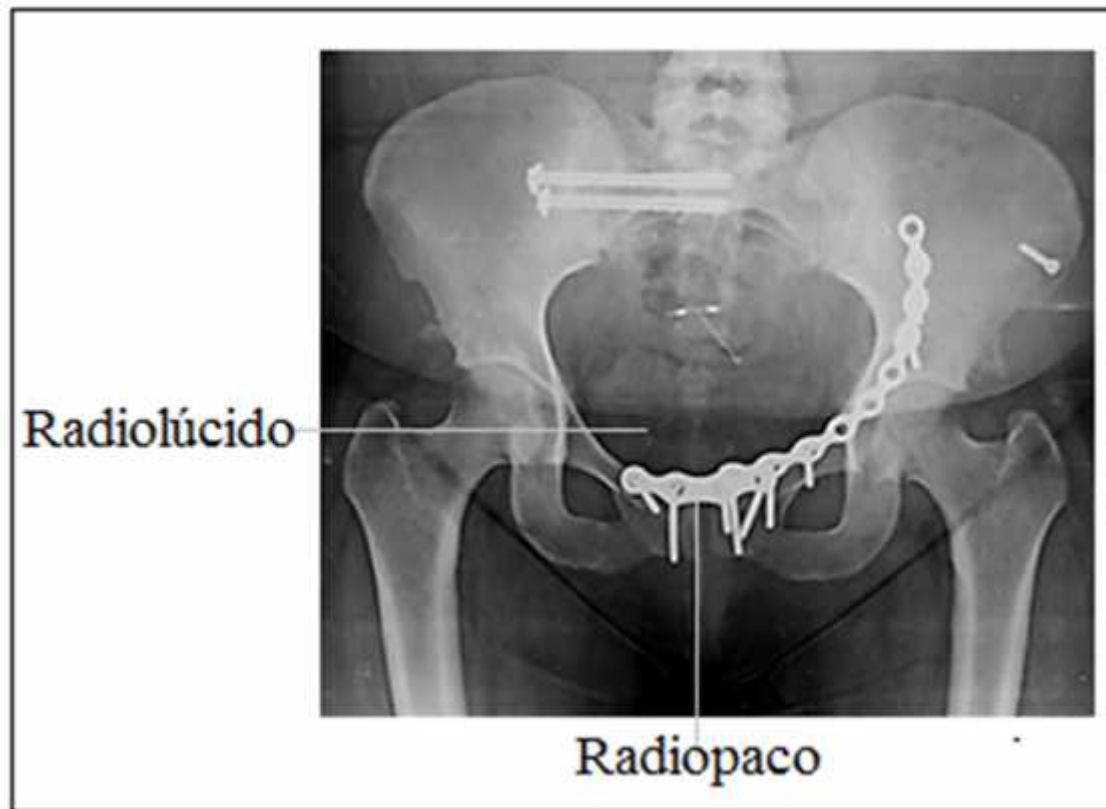
RTA:

Radiolúcido:

Se denomina Radiolúcido aquellas estructuras de baja densidad que permiten que los rayos X la atraviesen con mayor facilidad, producción imágenes radiológicas más oscuras con una longitud de ondas adecuadas por ejemplo: el aire, el agua, tejido blando, entre otros.

Radiopaco:

Se denominada Radiopaco aquellas estructuras de alta densidad que impiden que los rayos X la atraviesen con menor facilidad, producción imágenes radiográficas más blancas con una longitud de onda adecuada por ejemplo: las estructuras óseas.



Alemana C. (2020). Traumatología y Ortopedia. Recuperado 15 diciembre 2020. De <https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/medicos-y-especialidades/traumatologia-y-ortopedia/tramatologia-adulto/unidad-de-cadera#>

2. ¿Qué características radiológicas tiene un hemotórax, un neumotórax y un neumoperitoneo? argumente sus respuestas y apóyese en imágenes diagnósticas.

RTA:

Características radiológicas de un hemotórax

- Borramiento del ángulo costodiafragmático
- Elevación del diafragma comprometido
- Desplazamiento del mediastino al hemotórax contra lateral a la lección
- Ensanchamiento mediastinal

- Lesiones óseas



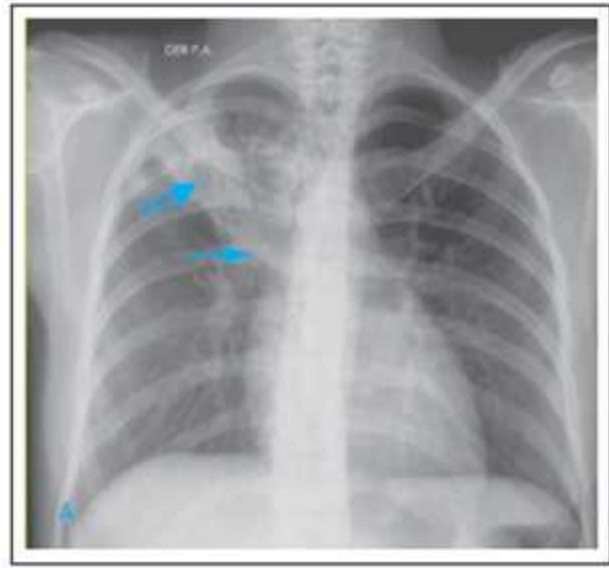
Gonzalez F, Zuleta R. (2014). Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum.

Recuperado 06 diciembre 2020. De https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500014

Características radiológicas de un neumotórax:

- Disminución del volumen del pulmón
- Pérdida de la trama vascular hacia la periferia
- Signo del surco profundo
- Profundización anormal del Angulo costofrénico del lado afectado
- Signo del diafragma doble
- Visualización de la grasa pericárdica,

- Hiperlucidez basal
- Aplanamiento o inversión del hemidiafragma ipsolateral e hiperexpansión del hemitorax ipsolateral.

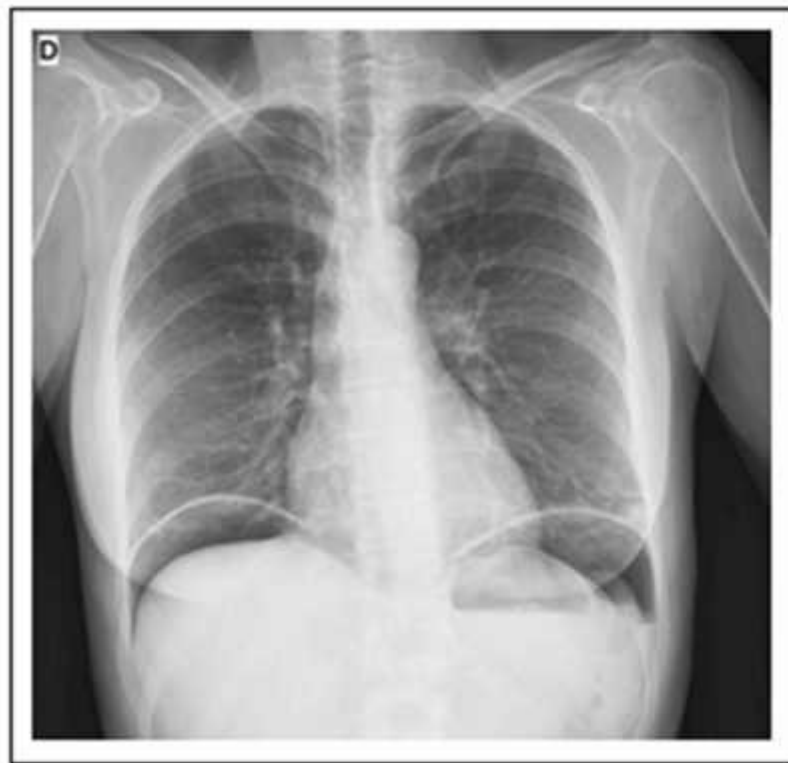


Isabel. R.B.N, Saldívar R.D. (2011). 3° Edición de Imagenología. Recuperado 04 diciembre 2020. De 3° Edición de Imagenología. De Pág. 38

Qué características radiológicas de un neumoperitoneo

- Aire libre subdiafragmático: radiolucencia en forma de hoz, se reconoce en el lado derecho del diafragma.
- Aire libre: se puede observar en posición vertical o de cubito lateral izquierda, el aire se colecciona en margen lateral del hígado y la pared abdominal.
- Signo de rigler: al haber gas adentro y fuera de la pared intestinal (contraste) esta se visualiza con mucha facilidad.
- Signo del triángulo: es aire libre que se puede visualizar como pequeñas colecciones en forma de triángulo entre las asas intestinales adyacentes

- Visualización del L. falciforme: estructura curvilínea, adyacente a la columna y de disposición casi vertical, se aprecia exclusivamente si hay gas a ambos lados de la misma.
- Signo de la B invertida: gas libre delimitando los ligamentos umbilicales laterales, la cual produce una imagen de B invertida, la cual se origina en el ombligo.
- Signo del Uraco: el aire Intraperitoneal delimitada el uraco, aparece como una radiopacidad en forma cónica es más ancha en la unión con la vejiga y estrecha en su parte superior
- Neumoperitoneo en niños: se ve como una radiolúcides generalizada de la cavidad abdominal, muy superior a lo normal.



Wordpress. (3 diciembre 2013). CASO 109: NEUMOPERITONEO. Recuperado 07 diciembre 2020. De <https://urgenciasbidaso.wordpress.com/2013/12/03/caso-109-neumoperitoneo/>

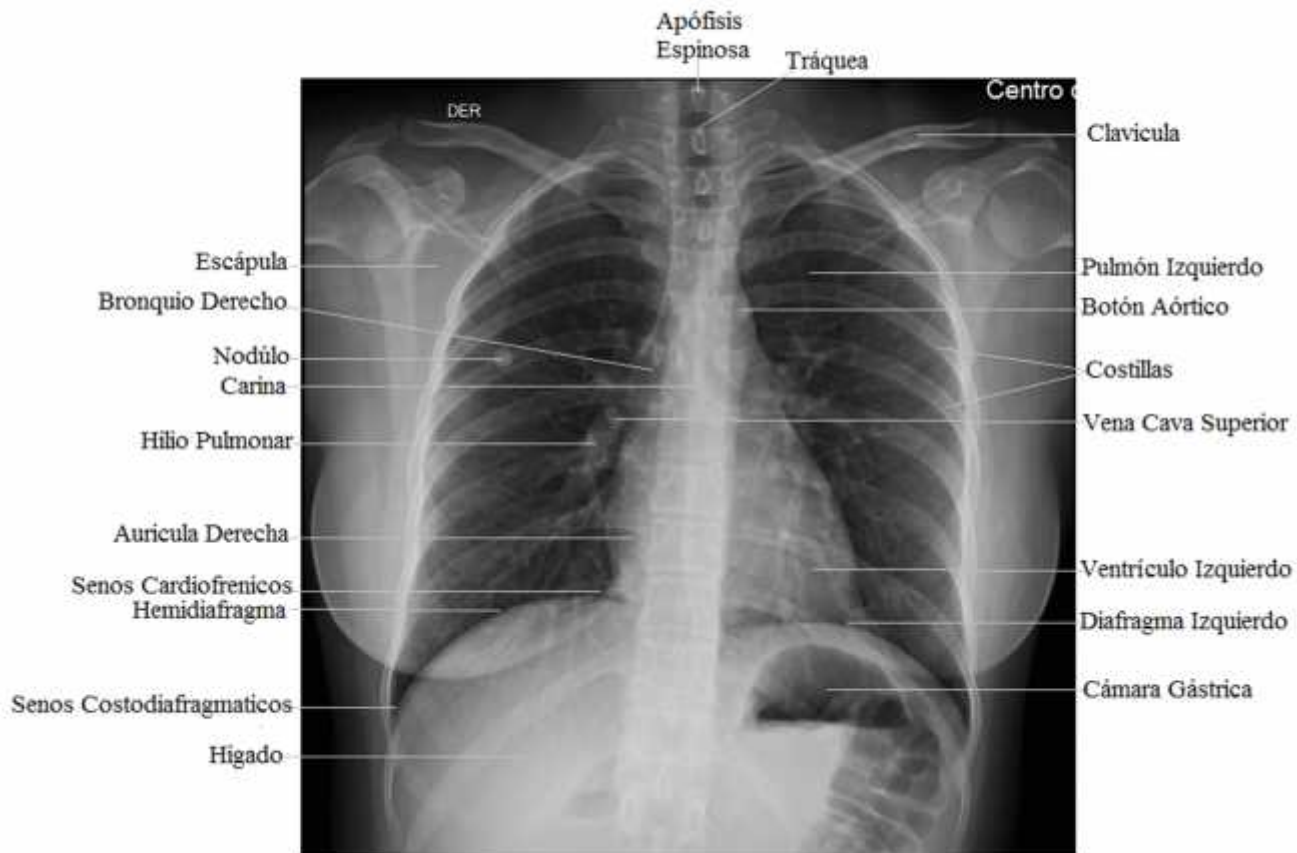


Rosenberg. G.C. (14 junio 2012). Neumoperitoneo. Recuperado 07 diciembre 2020. De <https://es.slideshare.net/pretc2002/neumoperitoneo>

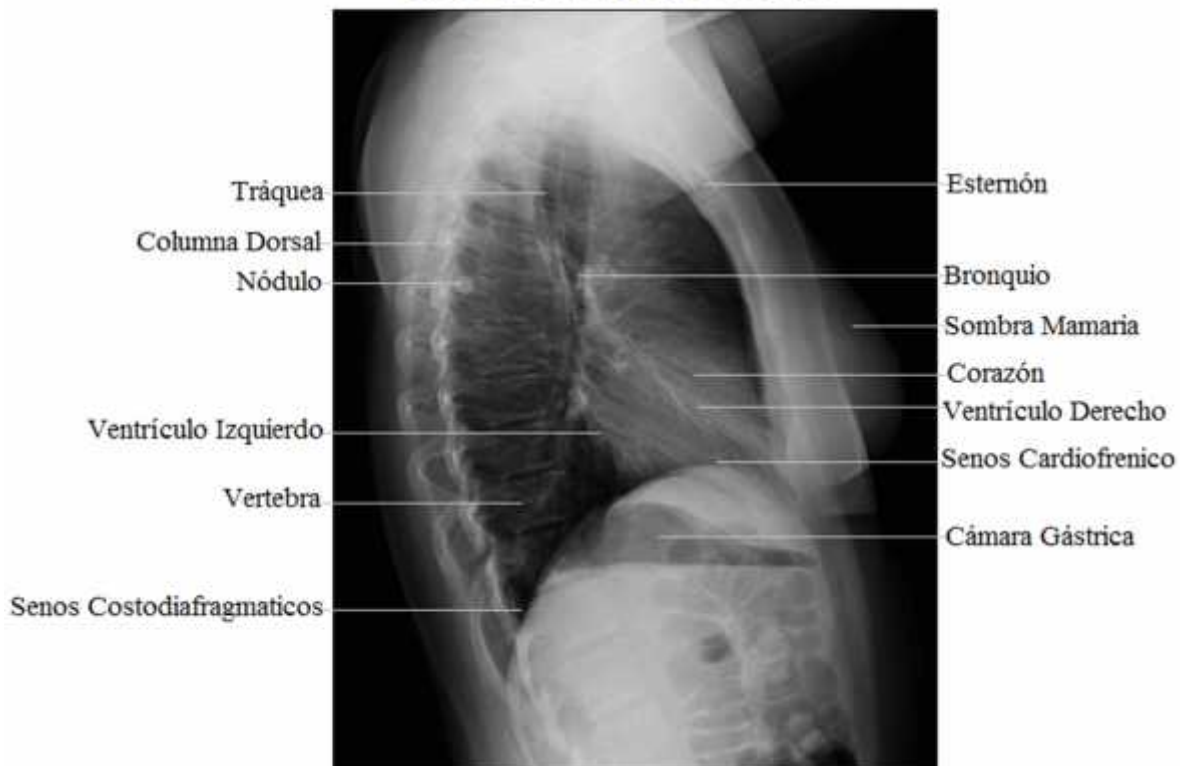
3. En un estudio radiográfico de tórax, haciendo uso del par radiológico, identifique la anatomía radiológica de este.

RTA:

ANTERO-POSTERIOR DE TORÁX



LATERAL DE TÓRAX



4. ¿Qué ventaja tiene la radiología convencional sobre la resonancia magnética en dicho estudio de caso?

RTA:

Las ventajas de la radiología convencional sobre la resonancia magnética es que en los casos donde hay presencia de cuerpos extraños, como se muestra en el caso clínico, es que estos tienen propiedades de metal que se detecta más fácilmente, porque estos poseen una mayor absorción de rayos X, lo cual nos facilita hallar su localización y trayectoria a lo contrario de lo que sucede con la resonancia magnética ya que cuando hay presencia de metal se produce artefactos y distorsión de la imágenes, además el resonador esta conformador por un gran imán lo cual atraerá cualquier metal.

Es importante destacar que en los rayos x podemos identificar las diferentes densidades radiológicas como lo son aire, grasa, agua, calcio y metal haciendo de esta manera más fácil la detención de la posible causas, mecanismo y manera de muerte.

También es importante destacar que la radiografía convencional es un examen económico, rápido y al alcance de todos.

Documental de las momias Guanches

Este documental nos habla de cómo fue que empezó el enigma de las 21 momias que fueron encontradas en la cuevas de las islas canarias el cual fue motivo de perspectiva acerca de estas, ayudándonos a revelar algunos enigmas, en los cuales se ven involucrados muchos médicos, especialistas, historiadoras y demás personal calificado para este tema sobre las momias de los Guanches. Se dice que la momificación viene de mucho tiempo atrás desde la conquista del siglo XV, Se relata que unas personas encontraron las momias en las islas canarias muy bien guardada a la cual se le realizaron Tomografía computarizada, análisis de radiocarbono, estudios de ADN, radiológicos o con luz ultravioleta para poder saber cómo se mantuvieron intactas durante todo este tiempo en estado de conservación interna y externamente.

Al realizar el primer Tomografía computarizada se observó que la momia encontrada estaba en muy buen estado de momificación, ya que notaron que todavía conservaban los dientes, las uñas y unas manos muy estilizadas y alargadas, además tenían una total conservación de sus órganos internos, primordialmente las vísceras como lo son el hígado, los pulmones, los riñones y el corazón, y una gran preservación de la musculatura.

Cabe destacar que esta momia podía ser alguien muy importante dentro de la tribu por el tratamiento y procedimiento realizado para conservación. Podemos llegar a la conclusión que los embalsamadores o xaxo, eran los apestados, la casta más baja que había dentro de la sociedad ya que eran los únicos que preparaban los cuerpos para la eternidad, en esta época, sus creencias era que si el muerto era hombre entonces los que le hacían el ritual de embalsamiento eran hombre y si este era mujer entonces quienes lo embalsamaba eran un grupo de mujeres, las técnicas de embalsamiento se escogían dependiendo el rango que tuvieran dentro de la tribu y así mismo se utilizaban los implementos apropiados para el embalsamiento .

Al ejecutar la asepsia de los cuerpos se utilizaban recursos vegetales y minerales como el agua, manteca de animal, corteza de pino que se realiza con piedra poncer, sangre de drago, piedras volcánicas, esta preparación se esparcía todo el cuerpo y también era introducida por la boca, por las pequeñas zonas de hendiduras del cuerpo para que este durara por mucho tiempo, después de esto se ponía el cuerpo al sol y al humo durante 15 días para poder deshidratar el cuerpo, y así poderlo envolver con la piel de ganado, ayudando a la petrificación del cuerpo, después de todo este ritual se llevaban a las cuevas y barrancos más altos de los acantilados y profundos y de difícil acceso, dejando el cuerpo en las grutas donde no tocara el suelo y se ofrecía un ritual de despedida para su eterno descanso.

Al realizar un barrido por medio de la Tomografía computarizada, se encuentran agujeros en el cráneo del cual se puede sacar muchas hipótesis sobre el deceso de estas personas, muy claramente se llega a esta conclusión por el tipo de rotura y localización del orificio dejado por los instrumentos utilizados en esa época, el ejemplo más claro y contundente que se tiene hasta el momento es el registro esquelético el cual presentan traumatismos y un 7 o 8% de lesiones realizadas por lanza, garrotazos, piedras, entre otros.

Para estas tribus sus rituales eran muy importantes y era por eso que el jefe cargaba un cráneo con el cual escogía al siguiente rey o sucesor el cual tenía que jurar de la siguiente manera (juro por el hueso de aquel día que te hiciste grande) y luego darle un beso al cráneo para que le pasara toda la sabiduría para poder regir a su tribu, enseñándoles todo a sus hijos.

Las migraciones de estas tribus fueron procesadas, y la información obtenida por la genómica fue que el origen venía de muchas partes del mundo y era por eso que se encontraban personas con rasgos de piel, color de ojos, cabellos y demás muy diferentes.

Durante más de III siglos algunos no se atrevieron a pasar el barranco de los muertos, pero se dice que en el siglo XVIII sacaron la primera imagen de estas cuevas y que en 1764 el

capitán de infantería se adentró al barranco de los muertos encontrando decenas de cadáver, cambiando así la historia.

Se halló un manuscrito el cual se trató con luz ultravioleta, ya que esta tiene la capacidad de mostrar cosas que a simple vista no se pueden ver y por el cual podemos detectar si algo fue registrado o no, pero al parecer nunca existió palabras en ese espacio que hay en el manuscrito encontrado, perdiendo de nuevo la esperanza de poder hallar la cueva.

Luis Román en 1764 detuvo la mirada en la cueva de las mil momias, dando comienzo a la historia de esta, llevando estas momificaciones a museos, y así hasta caer en manos de la ciencia donde se empezaron a tomar o sacar imágenes por medio de la Tomografía Computarizada y análisis, para poder tener un tiempo aproximado de vida y muerte de estas. Con la obtención de estas imágenes y análisis se llegó a la conclusión de que esta había vivido entre 1160 y 1260 A.C. por otra parte se tomaron análisis del cabello para poder confirmar de esta manera lo que se había dicho anteriormente, las imágenes de la tomografía computarizada también nos mostraron que esta momia todavía conservaba su dentadura en perfectas condiciones.

El escultor forense Juan Villa comenzó a realizar una reconstrucción facial a uno de los cráneo que fue reimprimido en 3D, para saber cómo fue la forma de su cara cuando este estaba vivo, todo esto fue posible gracias a la nueva tecnología y al tomografía computarizada que les sirvió de gran ayuda para poder realizar la reconstrucción de esta. El escultor comenzó colocando unos medidores en el cráneo para irle dando forma al rostro, pero la nariz fue primordial para darle la forma a este. Después de mucho tiempo se puede ver una figura humana dejándonos con un sabor de grandeza y gratificación ya que se le pudo dar una identidad a ese cráneo gracias a la tecnología con la que hoy en día contamos y poco a poco se está volviendo indispensable para todos.

Se dice que después de la conquista los guaches dejaron de momificar a sus muertos, de la misma manera se dice que las momias encontradas fueron saqueadas y vendidas al mejor postor.



Conclusión

Para finalizar se puede decir que este caso estudio fue de gran ayuda, ya que de esta forma se fortalece los conocimientos adquiridos en Imagenología convencional, anatomía radiológica y radiología forense entre otros, y así poderle dar una solución clara y asertiva al caso estudio propuesto en el foro, permitiendo lograr la comprensión de este tema.

También se puede apreciar la manera de reconocer la anatomía del tórax en el estudio de PAR radiológico e identificar también que partes de la radiografía convencional de pelvis se pueden evidenciar radiolúcida y radiopacas, siendo esta una forma práctica de conocer parte estructural de nuestro cuerpo.

Referencia

- Alemana C. (2020). *Traumatología y Ortopedia*. Recuperado 15 diciembre 2020. De Traumatología y Ortopedia. De <https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/medicos-y-especialidades/traumatologia-y-ortopedia/tramatologia-adulto/unidad-de-cadera#>
- Cruz – Cuéllar, E, H (2019). *Virtopsia “Radiología Forense”*. Pág. 32- 34
- Gonzalez F, Zuleta R. (2014). *Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum*. Recuperado 06 diciembre 2020. De Spontaneous hemothorax caused by a Schwannoma of the posterior mediastinum. De https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500014
- Isabel. R.B.N, Saldívar R.D. (2011). 3° Edición de Imagenología. Recuperado 04 diciembre 2020. De 3° Edición de Imagenología. De Pág. 38
- Médica. V.V. (2018). *IMAGEN RX ANTERIOR POSTERIOR PELVIS II*. Recuperado 04 diciembre 2020. De IMAGEN RX ANTERIOR POSTERIOR PELVIS II. De <http://visionmedicavirtual.com/es/img-galeria/imagen-rx-anterior-posterior-pelvis-ii>
- Trujillo. J. (18 abril 2016). *RADIOLOGÍA BÁSICA (TRAUMATOLOGÍA)*. Recuperado 07 diciembre 2020. RADIOLOGÍA BÁSICA (TRAUMATOLOGÍA). De <https://www.slideshare.net/julio938/radiologia-basica-traumatologia>
- Wordpress. (3 diciembre 2013). *CASO 109: NEUMOPERITONEO*. Recuperado 07 diciembre 2020. CASO 109: NEUMOPERITONEO. De <https://urgenciasbidasoa.wordpress.com/2013/12/03/caso-109-neumoperitoneo/>